

患者被曝低減への取り組みと放射線技師の役割

東海循環器画像研究会

鈴鹿中央総合病院 荻野 豊

要 旨

目にみえない放射線を取り扱う我々は、診断・治療の被写体となる患者さんへ最善の防護を行い、行為の正当化が益を生みだしていると自負している。特に医療被曝が多い血管撮影（PTCA等のIVR）では放射線技師として最善の努力が必要である。医療被曝減少に対して照射線量等を減らすという目的で、1）被曝低減認識が薄い術者（医師）にデータを基に情報提供と検討を重ねたことで、心臓カテーテルの撮影レートの変更、撮影・透視時間の短縮、IVR時におけるアンギュレーションの選択方法で照射線量を減少できた。2）技師は当然の事であるが、1）を施行するために機器の性能・精度管理、透視方法・モードの選択で線量を減少する事が出来たので現状をここに報告する。

取り組み

検討データは1) ⑦ 当院で最も多く使用するア

ンギュレーション7方向の照射線量をI.I導入各1年・3年・5年時の測定結果（表1、2）（アンダーソン社製ランド型人体ファントムを使用、管電圧70kV一定、撮影レート30フレーム/sec.、SID100cm、ファントムとI.Iを密着）を参考にIVR時等のアンギュレーションを検討、選択肢とした。

① 1症例あたりの撮影回数を極力簡略化（右冠動脈3～4方向、左冠動脈4～8方向で平均すると9方向であったのが現在右2～4方向、左2～7方向、平均6.5方向）にて施行している。また症例毎に撮影・透視所要時間を術者に報告することにより透視時間の短縮につながる被曝低減の啓蒙が深められた。② 昨年7月までの成人冠動脈撮影は30フレーム/sec.であったが15フレーム/sec.に変更、基本曝射線量（上記⑦と同様に各10sec.透視10min.）を胸部ランド型ファントムにTLD素子を埋め込み測定、最も吸収線量の高値を示した胸椎部と右背部の線量が大幅に減少できた。

表1 透視線量

(mA)

	LAO45	LAO45/cr20	LAO45/cau30	AP/cr20	RAO30	RAO30/cr20	RAO30/cau20
1年	1.6	3.3	6.4	0.9	1	1.4	2.2
3年	2.4	4.8	7.4	1.3	1.5	2.1	4.1
5年	5.5	5.9	14.4	3.2	3.2	4.5	7.2

表2 照射線量

(mA)

	LAO45	LAO45/cr20	LAO45/cau30	AP/cr20	RAO30	RAO30/cr20	RAO30/cau20
1年	22	34	114	18	17	28	85
3年	49	78	163	20	19	31	144
5年	77	134	258	20	19	32	204

表3 患者吸収線量比較

(単位mGy/min)

	右前胸部	心臓(胸壁)	左前胸部	右後胸部	脊椎部	左前胸部	心臓(中心)
1年	11	11	12	56	74	83	42
5年	37	30	29	122	220	198	77
現在(検討後)	7	8	9	43	55	67	37

2) 装置の性能・精度管理として機器メーカーとメンテナンス契約（装置故障によるオンコールが頻繁であった為）を結び契約以外の整備・点検を施行した。I.Iの輝度測定（図1）も定期的に施行し交換時期を模索できた。当院装置設置時のI.I輝度の規定値コンバージョンファクターGx値は226 (Cd/m²/mR/sec.)であったのが5

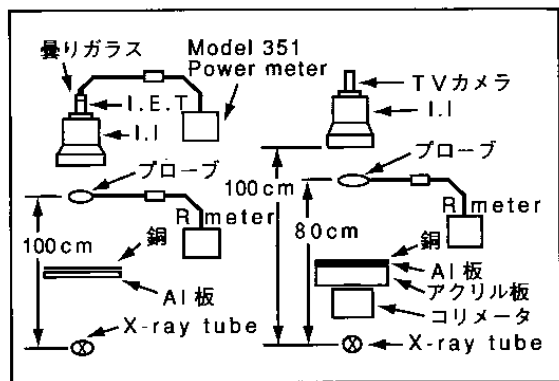


図1

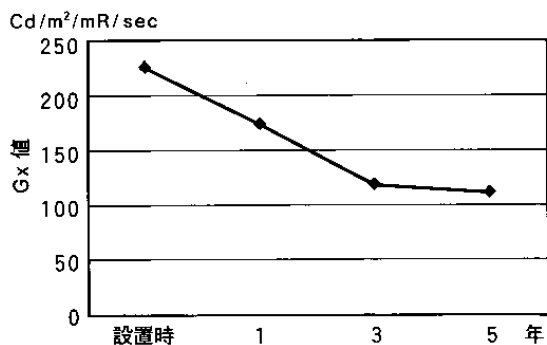


図2 Gxの経時変化

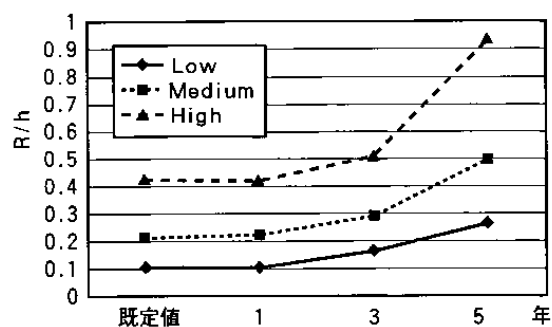


図3 透視モード線量の経時変化

表4 GE社製レポレーションツールを使用したI.I.輝度の均一性測定

	中央	右	上	下	左
新品	2.75	2.73	2.74	2.7	2.74
5年後	2.83	2.43	2.4	2.5	2.54

年経過時120 (Cd/m²/mR/sec.)と52パーセント（図2）に劣化していたので透視モードの調整（図3）にて被曝の軽減を図った。

結果

患者被曝低減として、経年変化によるI.I.の輝度均一性は周辺部に低下がみられた。中心部は導入時より高値を示した（表4）。透視モードはlow・med・highの3段階でlowモードにて線量を低減させて使用。距離による経年比較は管球に近づくほど線量に大きな差の値を示した（図4）。以上のデータ結果よりI.I.の交換も昨年（平成11年12月）に更新した。各アンギュレーションの照射線量の測定結果（撮影・透視）を参考にIVR時等のアンギュレーションを検討、選択肢とした。（RAO・クラニアルを多用）、1症例あたりの撮影回数を極力簡略化したことと、成人冠動脈撮影は30フレーム/sec.を15フレーム/sec.に変更、また画像評価とリスクを循環器医師と技師で症例の視覚検討をした結果、診断・治療に対してあまり支障は感じられないとのことであった。患者吸収線量としてファントム内に埋め込んだTLDの高値を示した胸部部と左側背部の線量が大幅に減少できた。

今後の課題として、前述のような取り組みはもちろんと患者被曝線量を把握する為、面積線量計、リアルタイム積算皮膚線量計を持ち合わせていない当院としては東北循環器研究会のNDD表面線量簡易換算法を取り入れ、患者被曝線量の認識と放射線技師として医療被曝の軽減について啓蒙していきたい。

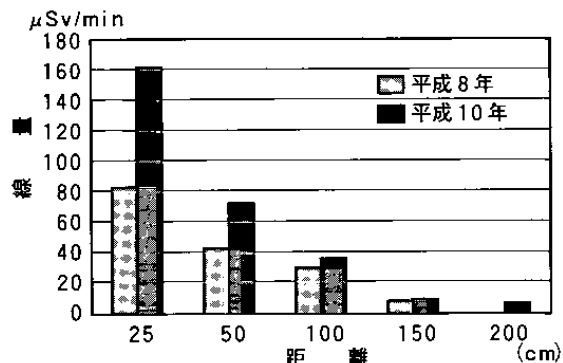


図4 SPD(シーメンス・パーソナル・ドージメータ)を使用したX線管球中心より距離線量測定